

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5624562号
(P5624562)

(45) 発行日 平成26年11月12日 (2014.11.12)

(24) 登録日 平成26年10月3日 (2014.10.3)

(51) Int. Cl.	F I
GO6F 13/00 (2006.01)	GO6F 13/00 540R
GO6N 3/08 (2006.01)	GO6N 3/08 Z
GO6F 19/00 (2011.01)	GO6F 19/00 110

請求項の数 16 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-551066 (P2011-551066)	(73) 特許権者	510330264
(86) (22) 出願日	平成22年2月19日 (2010.2.19)		アリババ・グループ・ホールディング・リミテッド
(65) 公表番号	特表2012-518834 (P2012-518834A)		ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED
(43) 公表日	平成24年8月16日 (2012.8.16)		英国領、ケイマン諸島、グランド・ケイマン、ジョージ・タウン、ワン・キャピタル・プレイス、フォース・フロア、ピー・オー・ボックス 847
(86) 国際出願番号	PCT/US2010/000490	(74) 代理人	110000028
(87) 国際公開番号	W02010/096185		特許業務法人明成国際特許事務所
(87) 国際公開日	平成22年8月26日 (2010.8.26)	(72) 発明者	エルブイ・カイリー
審査請求日	平成25年1月30日 (2013.1.30)		中華人民共和国 ハンチョウ、ワーナー・ロード、ウエスト・レイク・インターナショナル・プラザ、10階、ナンバー391
(31) 優先権主張番号	200910118103.7		最終頁に続く
(32) 優先日	平成21年2月23日 (2009.2.23)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		
(31) 優先権主張番号	12/658,767		
(32) 優先日	平成22年2月12日 (2010.2.12)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 ウェブサイト訪問者の評価値を計算するための方法及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンピュータによって実行される、ウェブサイト訪問者の評価値を計算する方法であって、

訪問者情報を入力、前記ウェブサイト訪問者の評価値を出力とするニューラルネットワークモデルとして構築された、前記ウェブサイト訪問者の評価値を計算するための計算モデルを初期化し、

データサンプルを用いて前記計算モデルを訓練し、

前記計算モデルを決定し、

前記訪問者情報を取得し、

前記決定された計算モデルを用いて前記訪問者の評価値を計算し、

現在決定されている計算モデルを補正し、前記現在決定されている計算モデルの補正は

—

前記現在決定されている計算モデルから、前記訪問者の評価値と前記訪問者情報のカテゴリーとの間の相関関係を取得し、

前記カテゴリーの相関関係が所定の閾値未満である場合に、前記現在決定されている計算モデルの入力ベクトルから前記訪問者情報のカテゴリーを削除することを備え、

補正された計算モデルを新しい計算モデルとして決定すること、を備え、

前記決定された計算モデルを用いた前記訪問者の評価値の計算は、前記新しい計算モデルを用いる、方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記初期化された計算モデルは $Y = f_2(W_2 f_1(W_1 X + B_1) + B_2)$ であり、

X は前記入力ベクトル、 Y は出力ベクトル、 W_1 は隠れ層重み行列、 B_1 は隠れ層バイアスベクトル、 f_1 は隠れ層伝達関数、 W_2 は出力層重み行列、 B_2 は出力層バイアスベクトル、 f_2 は出力層伝達関数である、方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の方法であって、

f_1 はノードの非線形作用関数であり、 f_2 は線形関数である、方法。

【請求項 4】

10

請求項 1 に記載の方法であって、

前記計算モデルに対する入力である前記訪問者情報は数値情報であり、前記計算モデルからの出力である前記訪問者の評価値は数値である、方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記計算モデルの訓練は、誤差逆伝搬手法を用いて前記計算モデルを訓練することにより実行される、方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記計算モデルの決定は、前記計算モデルのサンプル出力値と所望の出力値との間の誤差が精度要件を満たす場合に前記計算モデルを決定することにより実行される、方法。

20

【請求項 7】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記現在決定されている計算モデルの補正は、

前記現在決定されている計算モデルの実際の出力値と所望の出力値とを比較して、前記実際の出力値と前記所望の出力値との間の誤差を求め、

前記誤差が所定の閾値より大きい場合に、前記計算モデルを再訓練すること、を備える、方法。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記ウェブサイト訪問者の評価値は、少なくとも部分的に、前記ウェブサイト訪問者に対して実行すべきサービス活動を決定する、方法。

30

【請求項 9】

ウェブサイト訪問者の評価値を計算するシステムであって、

訪問者情報を入力、前記ウェブサイト訪問者の評価値を出力とするニューラルネットワークモデルとして構築された、前記ウェブサイト訪問者の評価値を計算するための計算モデルを初期化し、

データサンプルを用いて前記計算モデルを訓練し、

前記計算モデルを決定し、

前記訪問者情報を取得し、

前記決定された計算モデルを用いて前記訪問者の評価値を計算し、

現在決定されている計算モデルを補正し、前記現在決定されている計算モデルの補正は、

40

前記現在決定されている計算モデルから、前記訪問者の評価値と前記訪問者情報のカテゴリーとの間の相関関係を取得し、

前記カテゴリーの相関関係が所定の閾値未満である場合に、前記現在決定されている計算モデルの入力ベクトルから前記訪問者情報のカテゴリーを削除することを備え、

補正された計算モデルを新しい計算モデルとして決定し、

前記決定された計算モデルを用いて前記訪問者の評価値を計算する際には前記新しい計算モデルを用いるように構成されている、1 つ以上のプロセッサと、

50

前記１つ以上のプロセッサに接続され、前記プロセッサに命令を与える１つ以上のメモリと、

を備えるシステム。

【請求項１０】

請求項９に記載のシステムであって、

前記初期化された計算モデルは $Y = f_2(W_2 f_1(W_1 X + B_1) + B_2)$ であり、

X は前記入力ベクトル、 Y は出力ベクトル、 W_1 は隠れ層重み行列、 B_1 は隠れ層バイアスベクトル、 f_1 は隠れ層伝達関数、 W_2 は出力層重み行列、 B_2 は出力層バイアスベクトル、 f_2 は出力層伝達関数である、システム。

【請求項１１】

請求項１０に記載のシステムであって、

f_1 はノードの非線形作用関数であり、 f_2 は線形関数である、システム。

【請求項１２】

請求項９に記載のシステムであって、

前記計算モデルへの入力である前記訪問者情報は数値情報であり、前記計算モデルからの出力である前記訪問者の評価値は数値である、システム。

【請求項１３】

請求項９に記載のシステムであって、

前記１つ以上のプロセッサは、誤差逆伝搬手法を用いて前記計算モデルを訓練するように構成される、システム。

【請求項１４】

請求項９に記載のシステムであって、

前記１つ以上のプロセッサは、前記計算モデルのサンプル出力値と所望の出力値との間の誤差が精度要件を満たす場合に、前記計算モデルを決定するように構成される、システム。

【請求項１５】

請求項９に記載のシステムであって、

前記１つ以上のプロセッサは、さらに、

前記現在決定されている計算モデルの実際の出力値と所望の出力値とを比較して、前記実際の出力値と前記所望の出力値との間の誤差を求め、

前記比較により求められた誤差が所定の閾値より大きい場合に、前記計算モデルを再訓練するように構成される、システム。

【請求項１６】

ウェブサイト訪問者の評価値を計算するためのコンピュータプログラムであって、

訪問者情報を入力、前記ウェブサイト訪問者の評価値を出力とするニューラルネットワークモデルとして構築された、前記ウェブサイト訪問者の評価値を計算するための計算モデルを初期化するための機能と、

データサンプルを用いて前記計算モデルを訓練するコンピュータ命令と、

前記計算モデルを決定するための機能と、

前記訪問者情報を取得するための機能と、

前記決定された計算モデルを用いて前記訪問者の評価値を計算するための機能と、

現在決定されている計算モデルを補正するための機能であって、

前記現在決定されている計算モデルから、前記訪問者の評価値と前記訪問者情報のカテゴリーとの間の相関関係を取得し、

前記カテゴリーの相関関係が所定の閾値未満である場合に、前記現在決定されている計算モデルの入力ベクトルから前記訪問者情報のカテゴリーを削除することを備える現在決定されている計算モデルを補正するための機能と、

補正された計算モデルを新しい計算モデルとして決定するための機能とをコンピュータによって実現させ、

前記決定された計算モデルを用いて前記訪問者の評価値を計算するための機能は、前記

10

20

30

40

50

新しい計算モデルを用いる、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願の相互参照]

本出願は、2009年2月23日に「METHOD AND SYSTEM FOR CALCULATING VALUE OF WEBSITE VISITOR（ウェブサイト訪問者の評価値を計算するための方法及びシステム）」の名称で出願された中国特許出願200910118103.7を参照することによりその全体を本明細書に取り込むと共に、当該出願に基づく優先権を主張する。

【0002】

10

本発明は、ネットワーク技術に関し、特に、ウェブサイト訪問者の評価値を計算するための方法及びシステムに関する。

【背景技術】

【0003】

現在、多くの企業は、ウェブサイトを用いて情報や製品のマーケティングを提供している。ネットワーク技術の進歩により、ウェブサイトとその訪問者との間の交流が盛んに行なわれるようになってきた。たとえば、ウェブマスターは、ネットワーク管理システムを介して訪問者に関する情報を取得し、取得した情報に基づいて訪問者の評価値を求め、所定評価値の訪問者に対してサービス活動を行なうことができる。サービス活動としては、たとえば、訪問者に連絡を取る、訪問者により詳しい情報を提供する等が挙げられる。

20

【0004】

数多くの訪問者を擁するウェブサイトでは、各訪問者の評価値を手動で求めるのは手間がかかり、効率が悪い。ウェブサイト訪問者の評価値を自動で求める従来の方法は、「訪問者情報」の単一のカテゴリー又は複数のカテゴリーの組み合わせを条件として設定し、その条件に合うか否かを判定する。条件が合えば、その訪問者は所定評価値の訪問者であると判定され、判定結果がウェブマスターに通知される。設定される条件としては、たとえば、訪問回数が所定値を超えたか、訪問ページ数が所定値を超えたか、特定のページを訪問したか、特定の地方や都市出身の訪問者であるか、等が挙げられる。

【0005】

上述の条件を組み合わせる方法は、通常、訪問者情報と訪問者の評価値との間の対応関係が単純な場合にのみ適用される。しかし、実際には、単純に条件を組み合わせることにより説明できる場合よりもずっと複雑な対応関係が、訪問者情報と訪問者の評価値との間に存在する。たとえば、訪問者が北京出身である場合にはページAへの訪問に価値があり、一方、訪問者が上海出身である場合にはページBへの訪問に価値がある。また、訪問者が男性であればページCへの訪問に価値があり、一方、訪問者が女性であればページDへの訪問に価値がある。これに類する状況は無数にあり、ここに挙げた例よりも複雑な状況も多々考えられる。このような対応関係は非線形の場合が多く、また、はっきりと決められない場合もある（すなわち、ウェブマスターは、自己の自発的な活動が特定の対応関係をもたらすことを自覚していない）。条件を組み合わせる方法を用いるだけでこのように複雑な対応関係すべてを考慮することは困難である。したがって、このように複雑な対応

30

40

【図面の簡単な説明】

【0006】

本発明の種々の実施例を、添付の図面と共に、以下に詳細に説明する。

【0007】

【図1A】ウェブサイト訪問者の評価値を計算するためのシステムの一実施例を示すブロック図。

【0008】

【図1B】ウェブサイト訪問者の評価値を計算するための方法の一実施例を示すフローチャート。

50

【 0 0 0 9 】

【図 2】ニューラルネットワークモデルとして構築された計算モデルの一実施例を示す図。

【 0 0 1 0 】

【図 3】ウェブサイト訪問者の評価値を計算するためのシステムの別の実施例を示すブロック図。

【 0 0 1 1 】

【図 4】補正部を備えるウェブサイト訪問者の評価値を計算するためのシステムのさらに別の実施例を示すブロック図。

【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 2 】

本発明は、処理、装置、システム、組成、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体上に具現化されるコンピュータプログラム製品、及び／又は、プロセッサに接続されるメモリ上に記憶される及び／又はメモリによって提供される命令を実行するように構成されるプロセッサ等のプロセッサ等、さまざまな形態で実施可能である。本明細書において、このような実施形態又はその他本発明が採用し得る任意の実施形態を「技術 (technique)」とも称する。一般に、記載されている処理工程の順序は、本発明の範囲内で変更が可能である。特に明記しない限り、タスクを実行するように構成されるプロセッサやメモリ等の構成要素は、所定の時にタスクを実行するように一時的に構成される一般的な構成要素でもよいし、あるいは、タスクの実行用に製造された専用の構成要素でもよい。本明細書において、「プロセッサ」という用語は、コンピュータプログラム命令等のデータを処理するように構成される 1 つ以上のデバイス、回路、及び／又は処理コアを意味する。

20

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の原理を図示する添付の図面を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。本発明をこれらの実施例に基づいて説明するが、本発明は何らこれらの実施例に限定されるものではない。本発明の要旨は、特許請求の範囲によってのみ限定されるものであり、本発明は、種々の変形や変更及び等価の形態を包含する。本発明の理解を深める目的で、以下、具体的な詳細を説明するが、これらの詳細は例示に過ぎず、これらの具体的な詳細の一部または全部を省略しても、特許請求の範囲に従って本発明を実施可能である。本発明が不必要に分かりにくくならないように、本発明に関係する技術分野で周知の技術的事項に関しては、その詳細な説明を省略する。

30

【 0 0 1 4 】

本出願における課題を解決するための手段を当業者が容易に理解できるように、添付の図面を参照して、本発明の実施例を以下に詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 A は、ウェブサイト訪問者の評価値を計算するためのシステムの一実施例を示すブロック図である。図示したシステム 1 1 0 は、クライアント装置 1 2 0 と、ネットワーク 1 3 0 と、ウェブサイト 1 4 0 と、データベース 1 5 0 と、計算モデルプロセッサ 1 6 0 と、を備える。ユーザは、コンピュータや携帯機器等のクライアント装置 1 2 0 を用いて、インターネットやその他の通信ネットワーク等のネットワーク 1 5 5 を介してウェブサイト 1 4 0 にアクセスする。ウェブサイト 1 4 0 は、ユーザに手動で情報を登録させることにより、あるいは、自動的に情報 (たとえば、ユーザの IP アドレス) を検出することにより、ユーザ (たとえば、ウェブサイト訪問者) に関する情報を集める 1 つ以上のインターフェースを備える。ウェブサイト 1 4 0 は、(図示しない) ネットワーク管理システムを備えてもよいし、(図示しない) ウェブマスターにより操作されてもよい。ウェブサイト 1 4 0 で収集されたウェブサイト訪問者に関する情報はデータベース 1 5 0 に保存されてもよい。また、データベース 1 5 0 に保存した情報はウェブサイト 1 4 0 及び計算モデルプロセッサ 1 6 0 の何れか片方又は両方からアクセスされ得る。計算モデルプロセッサ 1 6 0 はウェブサイト 1 4 0 との間で情報を送受信してもよい。計算モデルプロセッサ 1 6 0 が、(これらに限定されるものではないが) 計算モデルを初期化する、計算モデル

40

50

を決定する、ウェブサイト訪問者に関する情報を取得する、決定された計算モデルを用いてウェブサイト訪問者の評価値を計算する、決定された計算モデルを補正する等の処理の1つ以上を実行するようにしてもよい。計算モデルプロセッサ160は、1つ以上のメモリに接続される1つ以上のプロセッサを有する1つ以上の装置を備えるものでもよい。

【0016】

図1Bは、ウェブサイト訪問者の評価値を計算する方法の一実施例を示すフローチャートである。方法S100は、たとえばシステム110上で実行される。ステップS101において、ウェブサイト訪問者の評価値を計算する計算モデルが初期化される。計算モデルの初期化は、計算モデルとしてニューラルネットワークの選択を伴っても良い。ニューラルネットワークは、訪問者情報を入力として用いて、訪問者の評価値を出力として生成する。また、計算モデルの初期化において、ニューラルネットワーク計算モデルの少なくとも一層に対して適切な数のノードを選択するようにしてもよい。以下、計算モデルの「出力」を「訪問者の評価値」又は「判定結果」とも称する。訪問者情報は、訪問者に関する2種類以上のカテゴリーの情報を含むものでもよい。訪問者の評価値により、ウェブマスターがどのように訪問者とやりとりするのかが決まる。たとえば、訪問者の評価値に基づいて、ウェブマスター又は自動化処理により訪問者に異なるサービス活動を提供するようにしてもよい。ニューラルネットワークモデルは、入力と出力との間の複雑な関係をモデル化する計算システムである。たとえば、ニューラルネットワークモデルは、「ニューロン」又は「ノード」と呼ばれる相互接続された計算ユニットを備えるものでもよい。さらに、ニューラルネットワークモデルは、訓練により入力と出力との間の所望の関係を学習する適応システムでもよい。ニューラルネットワークモデルは、たとえば、ソフトウェアにより実現されるものでもよい。

【0017】

訪問者情報に基づいて訪問者の評価値を自動的に計算するためには、さまざまなカテゴリーの訪問者情報と訪問者の評価値との間の対応関係を確立する必要がある。実際には、さまざまなカテゴリーの訪問者情報と訪問者の評価値との間の対応関係は、非線形の場合が多く、また、はっきりと決められない場合もある。ニューラルネットワークモデルは、このように非線形で複雑な関係をモデル化することができる。したがって、ニューラルネットワークを計算モデルとして選択することにより、上述の問題点を解決することができる。

【0018】

図2は、ニューラルネットワークモデルとして構築された計算モデルの一実施例を示す図である。図示したニューラルネットワークモデルは、入力層、隠れ層及び出力層を備える。各層は、少なくとも1つのノードを有する。モデルを数学的に記述すると以下の式で表わされる。

【0019】

$$Y = F(X) \\ = f_2(W_2 f_1(W_1 X + B_1) + B_2)$$

【0020】

ここで、 X は入力ベクトル、 Y は出力ベクトル、 W_1 は隠れ層重み行列、 B_1 は隠れ層バイアスベクトル、 f_1 (は隠れ層伝達関数、 W_2 は出力層重み行列、 B_2 は出力層バイアスベクトル、 f_2 は出力層伝達関数である。本実施例において、 W_1 、 W_2 、 B_1 及び B_2 は、ニューラルネットワーク計算モデルのパラメータである。

【0021】

計算モデルは、訪問者情報を入力(すなわち、 n 次元列ベクトル X であり、各次元の数値が訪問者情報のカテゴリーを示す)として用いて、訪問者の評価値を出力(すなわち、 m 次元列ベクトル Y)として与える。モデルの隠れ層に k 個のノードが存在すると仮定した場合、 W_1 は $k \times n$ 行列であり、 B_1 は k 次元列ベクトルであり、 W_2 は $m \times k$ 行列であり、 B_2 は m 次元列ベクトルである。

【0022】

10

20

30

40

50

本実施例では、計算すべき訪問者の評価値を1つの数値で表わすことができるため、出力ベクトル Y は1次元ベクトルである。ただし、入力ベクトル X 及び出力ベクトル Y は所望の次元数に設定可能であり、本発明は上述の例に限定されるものではない。

【0023】

本実施例では、非線形作用関数、すなわち、 $f(x) = 1 / (1 + e^{-x})$ の形のシグモイド関数を隠れ層伝達関数 f_1 として選択し、線形関数を出力層伝達関数 f_2 として選択する。理論的な研究から、ニューラルネットワークに関しては、隠れ層にシグモイド伝達関数を用い、また、出力層に線形伝達関数を用いることにより、任意の精度で任意の対象関数のおよそのモデリングが可能になることがわかっている。

【0024】

隠れ層における k 個のノードに関して説明する。隠れ層におけるノードの数が多いほどニューラルネットワークの学習工程が高速化できるが、一方で、モデルの構造が複雑化し、モデルの適応性を低下させる可能性がある。隠れ層における適切なノードの数 k を求めるために、訓練工程の間にノード数の調節を行なうようにしてもよい。たとえば、試行錯誤手法により、テストサンプルと訓練サンプルとの間の誤差を照合して、隠れ層における適切なノードの数を求めるようにしてもよい。当業者には自明のことであるが、他の手法で隠れ層における適切なノードの数を求めることもでき、本発明は上述の例に限定されるものではない。

【0025】

本実施例では、ニューラルネットワークモデルのパラメータ W_1 、 W_2 、 B_1 及び B_2 等を以下に説明する訓練によって求めることができる。

【0026】

図1Bに戻って説明すると、ステップS102で、入力(たとえば、訪問者情報)と出力(たとえば、訪問者の評価値)との間の所望の対応関係がモデリングできるように、初期化された計算モデルを訓練する。したがって、訓練された計算モデルが決定された計算モデルになる。たとえば、モデルデータサンプルを供給して、サンプル出力の計算値が所望のサンプル出力にかなり近い近似となるように計算モデルのパラメータを調節することにより、計算モデルを訓練するようにしてもよい。計算モデルは、このように、訓練工程を通して、所望の対応関係を学習する。計算モデルの訓練を手動で行なうようにしてもよい。

【0027】

計算モデルを訓練するために、ウェブサイトから過去のデータ群を選んで、サンプル入力として計算モデルに与えるようにしてもよい。サンプル入力の一例である訪問者情報は、「訪問者属性情報」と「訪問者活動情報」の2つの大きなカテゴリーに分類できる。「訪問者属性情報」は、比較的静的な情報であり、例としては、訪問者の性別、年齢、地域等が挙げられる。一方、「訪問者活動情報」は、短期間に動的に変動する可能性のある情報であり、例としては、ウェブサイトへの訪問回数、訪問したページ、滞在時間、訪問者が所定の積極的な活動を行なっているか(たとえば、チャットや電子メール送信)、積極的な活動の回数等が挙げられる。

【0028】

ニューラルネットワーク計算モデルが訪問者情報等のサンプル入力を特定できるように、訪問者情報を数値処理してもよい。たとえば、時間や回数等の情報は実際の数値で表わすことができるし、Yes又はNoの評価を示す情報はそれぞれ数値1または数値0で表わすことができる。また、地域や訪問したページ等の情報に関しては、さまざまな値を符号化して、各種の情報を表わすこともできる。たとえば、001は北京を表わし、002は上海を表わすというように、「訪問者の地域」等の情報を示すことができる。

【0029】

ウェブマスターは、各訪問者に関するさまざまな情報に基づいて、その訪問者の評価値を判定することができる。判定工程(たとえば、訪問者情報に基づいて各訪問者の評価値を計算する)は客観的なものでなければならない。すなわち、同じ情報に基づく判定結果

10

20

30

40

50

が人の主観的理解により変動するものであってはならない。もちろん、必要とされる要件に応じて、判定結果はさまざまな方法で表わすことができる。たとえば、訪問者の評価値を単純に価値のあるなしで示すこともできるし、評価値を所定の等級に分類することもできる。また、訪問者に連絡を取る（たとえば、電話をかける、ネットワークを介してチャットする、電子メールを送信する）等、所定のサービス活動に評価値を関連付けることもできるし、CRM（Client Relationship Management：顧客関係管理）システムに訪問者を加えることもできる。

【 0 0 3 0 】

サンプル入力と同様に、所望のサンプル出力も数値処理する必要がある。訪問者情報等のサンプル入力の数値処理に用いた手法と同様の処理手法をサンプル出力の数値処理にも適用できる。判定結果が「特定のサービス活動」に関連付けられている場合には、同一の訪問者に様々な種類のサービス活動を提供するようにしてもよい。必要とされる要件に応じて、判定結果に、複数種類のサービス活動と、各活動に関連付けられた重みによって示される活動の重要度と、を含むものとしてもよい。たとえば、CRMシステムにある訪問者を加えるということは、その訪問者がかなり価値ある訪問者であると判定したことを意味し、ある訪問者とのチャットを試みるということは、その訪問者がそれほど価値ある訪問者ではないと判定したことを意味する。したがって、「CRMに加える」サービス活動の重みは、「チャットをする」サービス活動の重みよりも大きい。

【 0 0 3 1 】

データサンプル入力と所望のサンプル出力との間（たとえば、「訪問者情報」と「訪問者の評価値」との間）には、対応関係が存在するが、客観的なサービス要件を用いて直接この対応関係を記述することは困難である。しかし、計算モデルを訓練することによって、ニューラルネットワークを用いて、重み、バイアス等、データサンプル入力と所望のサンプル出力との間の複雑な対応関係を有効に表わすことができる。

【 0 0 3 2 】

逆伝搬（Back Propagation: B P）アルゴリズムを用いて、ニューラルネットワーク計算モデルを訓練するようにしてもよい。一般的に用いられている B P 手法としては、たとえば、勾配降下法(Gradient Descent: G D)、適応学習速度勾配降下法(Gradient Descent with Adaptive learning rate: G D A)、運動量勾配降下法(Gradient Descent with Momentum: G D M)、運動量及び適応学習速度勾配降下法(Gradient Descent with momentum and adaptive learning rate: G D X)、レーベンバーグ - マルカート法(Levenberg-Marquardt: L M)が挙げられる。この中では、収束性能が高く、最適な実行結果が得られる L M - B P アルゴリズムを用いることが好ましい。訓練を開始するにあたって、全データサンプル群から無作為にを選択する。選択されたデータサンプル入力をニューラルネットワークモデルに供給し、各サンプル出力の計算値を所望のサンプル出力値と比較する。比較結果に従って未定パラメータ（ W_1 、 W_2 、 B_1 及び B_2 等）を連続的に調節し、サンプル出力の計算値と所望のサンプル出力値との間の誤差を可能な限り小さくすることにより、サンプル出力の計算値が所望のサンプル出力にかなり近い近似となるようにする。モデルの精度を、2乗誤差により評価するようにしてもよい。サンプル出力の計算値と所望のサンプル出力値との間の誤差が所定の精度要件（たとえば、2乗誤差が10%未満）を満たせば、訓練が完了し、適当な計算モデルが決定される。

【 0 0 3 3 】

訓練中に、訓練用入力データセット以外から選択された入力データセットを用いて、計算モデルの精度を確認するようにしてもよい。理想的な訓練工程では、訓練用入力データセットの2乗誤差は、訓練回数が増えるにつれて、しだいに減少する。確認用データセットを用いて、各訓練後（または数回の訓練後）に確認用データセットの2乗誤差が減少しているか否かを確認する。一連の訓練後に確認用データセットの2乗誤差が減少しない場合には、モデルの訓練を続ける。あるいは、訓練を中止して、モデルのパラメータを求め直す。確認用データセットを用いることにより、ニューラルネットワーク計算モデルに適

10

20

30

40

50

応した最適な誤差制御基準が得られる。このようにすれば、ネットワークの学習による過剰適応を防ぐことができ、たった一つの誤差制御基準を選択するという難しさもない。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 1 0 3 で、決定された計算モデルの入力として用いられる訪問者情報を取得する。

【 0 0 3 5 】

訓練の完了後、決定された計算モデルを用いて、訪問者の評価値を計算することができる。当業者には自明のことであるが、必要とされる要件に応じて、さまざまな手段で訪問者情報を取得できる。たとえば、性別、年齢、地域等の「訪問者属性情報」は、各訪問者がウェブサイトに登録した情報から取得できる。また、訪問者の地域情報は、訪問者の IP アドレスからも取得できる。「訪問者活動情報」は、たとえば、ウェブサイトのネットワーク管理システムにより取得できる。

10

【 0 0 3 6 】

所定の訪問者の情報を取得した後、決定された計算モデルに取得した情報を入力して、その訪問者の評価値を出力させる。各入力に対して所望の値を出力するように計算モデルを手動で訓練したため、計算モデルの出力計算値は、所望の出力値にほぼ一致すると考えられる。ウェブマスターは、出力値に基づいて、その訪問者にさらにサービス活動を行なうか否かを判断することができる。

【 0 0 3 7 】

計算モデルに対する入力が比較的静的な情報（たとえば、「訪問者属性情報」）のみであれば、サービス要件に変更がない限り、訪問者の評価値の出力計算値を更新する必要はない。一方、計算モデルに対する入力が短期間で動的に変動する可能性のある情報（たとえば、「訪問者活動情報」）を含む場合には、訪問者の評価値の出力計算値も動的に更新する必要がある。動的な訪問者情報に関して、ウェブサイト管理システムが定期的に計算モデルにユーザ情報を提供・更新するようにしてもよい（あるいは、ウェブマスターが手動でユーザ情報を提供・更新するようにしてもよい）。このような方法で、訪問者の評価値の出力計算値を動的に更新できる。

20

【 0 0 3 8 】

計算モデルに、1 つ（または複数の）訪問者評価値の閾値を予め設定しておくようにしてもよい。モデルの出力値が閾値よりも高い場合に、音や画面の視覚的变化等によりウェブマスターに報知することもできる。このようにすれば、ウェブマスターは、「価値のない」訪問者に注意を払うことを避け、作業効率を向上させることができる。

30

【 0 0 3 9 】

決定された計算モデルをさらに補正することが望ましい。たとえば、計算モデルのパラメータから所定のカテゴリーの訪問者情報を削除するようにしてもよい。所定の訪問者情報と訪問者の評価値の計算値との相関が低い場合には（すなわち、所定の入力情報が判定工程の最終的な結果にほとんど影響を与えない場合には）、この情報に対応する要素を計算モデルの入力ベクトルから削除して、モデルの計算性能を向上させるようにしてもよい。具体的な例として、相関閾値を予め設定しておくようにしてもよい。所定の訪問者の訪問者情報とその訪問者の評価値との間の相関が閾値よりも低いと検出された場合には、対応する要素を削除する。あるいは、この情報をウェブマスターに送信して、対応する要素を削除するか否かの判定をウェブマスターにゆだねるようにしてもよい。

40

【 0 0 4 0 】

さらに、計算モデルを用いて計算した実際の出力値と所望の出力値とを、定期的に、または、無作為に比較するようにしてもよい。この際、もちろん、所望の出力値は既知の値でなければならない。比較した結果、所定のサービス要件の変化により、実際の出力値と所望の出力値との間の誤差が所定の閾値を超える場合には、計算モデルが古くなっている。この場合には、サービス要件の変化に適応するように、計算モデルの再訓練を行なうようにしてもよい。ウェブマスターがサービス要件の変化を認識している場合には、ウェブマスターが計算モデルの再訓練を主導するようにしてもよい。

50

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 0 4 で、計算モデルを用いて、ウェブサイト訪問者の評価値を計算する。本実施例に従ってウェブサイト訪問者の評価値を計算する方法を以下に例をあげて説明する。ある企業が中学生向けの製品と高校生向けの製品の 2 種類を提供しており、これら 2 種類の製品の情報をウェブサイトのページ A とページ B とで公開している、と仮定する。ウェブマスターは、以下の対応関係に従って、訪問者の評価値（「価値あり」あるいは「価値なし」）を判定する。

【 0 0 4 2 】

1) 年齢が 1 0 歳から 1 6 歳の間で 3 回以上ページ A を訪問した訪問者を「価値あり」と判定する。

10

【 0 0 4 3 】

2) 年齢が 1 4 歳から 2 0 歳の間で 3 回以上ページ B を訪問した訪問者を「価値あり」と判定する。

【 0 0 4 4 】

3) 年齢が 3 5 歳より上（生徒の親と考えられる）で 3 回以上ページ A またはページ B を訪問した訪問者を「価値あり」と判定する。

【 0 0 4 5 】

4) 1 0 回以上ページ A またはページ B を訪問した訪問者を「価値あり」と判定する。

【 0 0 4 6 】

5) 年齢が 1 0 歳以上でウェブサイトに問い合わせを行なった訪問した訪問者を「価値あり」と判定する。

20

【 0 0 4 7 】

上記の要件に従って、まず、「訪問者の年齢」、「ページ A（またはページ B）への訪問回数」及び「ウェブサイトに対する問い合わせの有無」という 3 つのカテゴリーを計算モデルへの入力パラメータとし、訪問者の評価値を計算モデルからの出力とする。初期化された計算モデル $Y = F(X)$ において、 X は 3 次元ベクトルであり、 Y は 1 次元ベクトルである。

【 0 0 4 8 】

ここで、計算モデルの入力及び出力を数値処理する必要がある。「訪問者の年齢」と「ページ A（またはページ B）への訪問回数」には実際の数値を用いることができる。「ウェブサイトに対する問い合わせの有無」に関しては、たとえば、「Y e s（問い合わせあり）」を数値 1 で示し、「N o（問い合わせなし）」を数値 0 で示す。同様に、所望のサンプル出力の役目を果たす「訪問者の価値の有無」の判定結果に関しては、たとえば、「Y e s（価値あり）」を数値 1 で示し、「N o（価値なし）」を数値 0 で示す。

30

【 0 0 4 9 】

計算モデル $Y = F(X)$ を訓練により決定した後、計算モデルを用いて訪問者の評価値を計算する。この例では、訪問者自身がウェブサイトに登録した情報から「訪問者の年齢」を取得できる。さらに、（登録された情報から取得できれば）訪問者の誕生日を現在の日付から差し引く方法で訪問者の年齢を確認することが望ましい。

【 0 0 5 0 】

40

2 種類のカテゴリーの訪問者情報、すなわち、「ページ A（またはページ B）への訪問回数」及び「ウェブサイトに対する問い合わせの有無」は、ウェブサイトのネットワーク管理システムから取得できる。たとえば、後段管理システムでデータベースに情報を保存するようにしてもよい。これらの 2 つのカテゴリーの情報は短期間で変動する可能性が高いため、ネットワーク管理システムは、最新の情報を定期的に又はリアルタイムで計算モデルに提供する必要がある。計算モデルは、ネットワーク管理システムに提供された情報に基づいて、訪問者の評価値を定期的に又はリアルタイムで計算する。

【 0 0 5 1 】

ネットワーク管理システムは、訪問者の関連情報を取得して、所定のデータ構造で計算モデルの入力ポートに送信する。この例における所定のデータ構造のパラメータを以下に

50

示す。

【 0 0 5 2 】

{ 訪問者識別子、年齢、ページ A への訪問回数、ページ B への訪問回数、ウェブサイトへの問い合わせの有無 }

【 0 0 5 3 】

厳密に言えば、訪問者識別子は計算を目的として計算モデルに入力されるパラメータではなく、単に、訪問者を一意に識別するために用いられる。訪問者識別子は、たとえば、ウェブサイトに登録された ID でもよいし、ウェブサイトから各訪問者に割り当てられた訪問者番号でもよいし、これに類するものであれば何でもよい。

【 0 0 5 4 】

この例では、ネットワーク管理システムは、計算モデルに入力される訪問者情報を毎時更新する。第 1 の訪問者（この例では、ウェブサイトにより訪問者番号 0 0 1 が割り振られている）が初めてウェブサイトを訪問した後の最初の更新時に、ネットワーク管理システムは、計算モデルに、以下の訪問者情報のデータを提供する。

【 0 0 5 5 】

{ 0 0 1 , 1 5 , 1 , 1 , 0 }

【 0 0 5 6 】

この例では、計算モデルからの所望の出力値は離散形の値（たとえば、0 と 1 ）となる。しかし、計算モデルからの実際の出力は、通常、非離散形であり、[0 , 1] の範囲のいずれかの値や（計算モデルの精度要件によっては）範囲外の値となったりする。この問題に対処するために、計算モデルから出力される数値を離散化するようにしてもよい。たとえば、0 . 5 を閾値として設定した場合には、この閾値を超える評価値の訪問者を「価値あり」と判定し、閾値未満の評価値の訪問者を「価値なし」と判定する。

【 0 0 5 7 】

計算モデルに従って訪問者が価値なしと判定される場合、計算モデルの出力値が、計算モデルの手動訓練工程得られた判定結果と一致するはずである。

【 0 0 5 8 】

この例では、ネットワーク管理システムから提供される更新情報にしたがって、計算モデルの計算結果をリアルタイムで更新する。たとえば、所定の更新時に、ネットワーク管理システムは、計算モデルに、以下の訪問者情報に関するデータを提供する。

【 0 0 5 9 】

{ 0 0 1 , 1 5 , 3 , 1 0 }

【 0 0 6 0 】

この例では、この情報が上述の条件 1)（年齢が 1 0 歳から 1 6 歳の間で 3 回以上ページ A を訪問した訪問者を「価値あり」と判定する）に合致するため、計算モデルは、0 . 5 より大きな評価値を出力する。すなわち、その訪問者を「価値あり」と判定する。計算モデルが、出力値をネットワーク管理システムにフィードバックするようにしてもよい。この例では、出力値は、2 つの値、すなわち、「価値あり」か「価値なし」のいずれか 1 つであるため、計算モデルは、ネットワーク管理システムに「価値あり」と判定された訪問者の訪問者識別子のみをフィードバックすればよい。計算結果が 3 つ以上の値から選択される場合には、訪問者識別子に加えて、所定の出力値をネットワーク管理システムにフィードバックするようにすればよい。ネットワーク管理システムは、音や画面上の視覚変化等でウェブマスターにこれを報知し、ウェブマスターは、フィードバックされた情報に応じてその訪問者にさらにサービス活動を行なうことができる。

【 0 0 6 1 】

当業者には自明のことであるが、ネットワーク管理システムが計算モデルに更新時毎に複数の訪問者の情報を提供し、これに応じて計算モデルが複数の訪問者の評価値を同時に又は順番に計算して、「価値あり」と判定された訪問者の識別子（及び計算結果）をネットワーク管理システムにフィードバックするようにしてもよい。

【 0 0 6 2 】

10

20

30

40

50

図3は、ウェブサイト訪問者の評価値を計算するためのシステムの他の実施例を示すブロック図である。この実施例のシステムは、複数のユニットおよびサブユニットを備える。サブユニット/ユニットは、1つ以上のプロセッサ上で実行されるソフトウェア・コンポーネントとして実現してもよいし、プログラム可能な論理素子及び/又は所定の機能を実行するように設計された特定用途向け集積回路（ASIC）等のハードウェアとして実現してもよく、さらに、この組み合わせとして実現してもよい。また、不揮発性の記憶媒体（たとえば、光ディスク、フラッシュメモリ、携帯式ハードディスク等）に保存され、本発明の実施例として説明した方法をコンピュータ装置（たとえば、パーソナルコンピュータ、サーバ、ネットワーク機器等）に実行させる多くの命令を備えるソフトウェア製品の形でモジュールを具現化するようにしてもよい。サブユニット/ユニットは、1つの装置に実装されるものでもよいし、複数の装置に分割して実装されるものでもよい。

10

【0063】

初期化部310は、訪問者情報を入力、訪問者の評価値を出力とするニューラルネットワークモデルとして構築された、ウェブサイト訪問者の評価値を計算するための計算モデルを初期化する。

【0064】

初期化された計算モデルは、たとえば、以下のものである。

【0065】

$$Y = f_2(W_2 f_1(W_1 X + B_1) + B_2)$$

【0066】

20

ここで、 X は入力ベクトル、 Y は出力ベクトル、 W_1 は隠れ層重み行列、 B_1 は隠れ層バイアスベクトル、 f_1 は隠れ層伝達関数、 W_2 は出力層重み行列、 B_2 は出力層バイアスベクトル、 f_2 は出力層伝達関数である。

【0067】

所定のサービス要件に応じて、計算モデルの入力と出力となる訪問者情報と訪問者の評価値とを、訪問者情報を表わす数値及び訪問者の評価値を表わす数値としてもよい。

【0068】

訓練部320は、計算モデルを訓練して、計算モデルを決定する。訓練部320が、逆伝搬（Back Propagation: BP）アルゴリズムを用いて計算モデルを訓練するようにしてもよい。サンプル出力値の計算値と所望の出力値との誤差が精度要件を満たす場合に、その計算モデルを決定する。

30

【0069】

本実施例のシステムは、ウェブサイト訪問者の評価値を計算する計算モデルとしてニューラルネットワークを用いる。訓練によって、計算モデルは、ウェブマスターの積極的な活動を学習し、訪問者情報と訪問者の評価値との間のさまざまな複雑な対応関係をモデル化することができる。

【0070】

計算部330は、訪問者情報を取得して、決定された計算モデルを用いて訪問者の評価値を計算する。たとえば、ウェブサイトには訪問者が登録した情報から訪問者情報を取得することができる。訓練が完了後には、決定された計算モデルは、訪問者に関するさまざまな情報に基づいて自動的に訪問者の評価値を計算できる。手動で求められた所望の値を出力するように計算モデルは訓練されるため、計算モデルの実際の計算結果は手動で求められた所望の値にほぼ一致すると考えられる。

40

【0071】

図4は、ウェブサイト訪問者の評価値を計算するためのシステムのさらに別の実施例として、補正部340を備えるシステムを示すブロック図である。補正部340は、決定された計算モデルの補正を行なう。補正部340により補正された結果が新しい計算モデルとなる。

【0072】

図4に示す実施例では、計算部330は、補正部340により決定された新しい計算モ

50

デルを用いて、訪問者の評価値を計算する。

【 0 0 7 3 】

補正部 3 4 0 は、たとえば、以下のサブユニットを備えるものでもよい。

【 0 0 7 4 】

訪問者の評価値と訪問者情報のカテゴリーとの間の相関関係を計算モデルから求める相関決定サブユニット。

【 0 0 7 5 】

訪問者の評価値との相関関係が所定の閾値よりも小さなカテゴリーの訪問者情報を計算モデルの入力ベクトルから削除する入力ベクトル削除サブユニット。

【 0 0 7 6 】

上述した実施例のシステムでは、出力される訪問者の評価値にあまり影響を与えない訪問者情報を計算モデルの入力ベクトルから削除して、計算モデルの計算性能を向上させることができる。

【 0 0 7 7 】

あるいは、補正部 3 4 0 は、以下のサブユニットをさらに備えるものでもよい。

【 0 0 7 8 】

計算モデルの実際出力値を所望の出力値と定期的に又は無作為に比較する比較サブユニット。

【 0 0 7 9 】

比較サブユニットによる比較の結果の誤差が所定の閾値よりも大きい場合に、計算モデルを再訓練する再構成サブユニット。

【 0 0 8 0 】

上述した実施例のシステムでは、計算モデルの誤差をリアルタイムに監視して、監視結果に基づいて計算モデルを補正し、サービス要件の動的な変化にシステムを適応させることができる。

【 0 0 8 1 】

当業者には自明のことであるが、上述の 2 つの実施例の組み合わせとして補正部 3 4 0 を構成してもよい。

【 0 0 8 2 】

システムの実施例は、先に説明した方法の実施例にほぼ対応するため、簡単に説明した。詳細に関しては、方法の実施例の説明を参照されたい。上述したシステムの実施例は単に例示に過ぎず、別々の要素として説明した各部は物理的に異なる要素でもよいし、そうでなくてもよい。また、各部として説明した要素は、物理的なユニットでもそうでなくてもよく、同一の装置に搭載されたものでも、あるいは、複数のネットワーク装置に分散して搭載されたものでもよい。本発明の実施例の要素の一部又は全部は本発明の目的を達成するために選択されたものでもよい。本発明の実施例は、当業者ならば簡単に理解し、実施可能である。

【 0 0 8 3 】

説明の便宜上、上述のシステムは、それぞれの機能部ごとに別々のユニットとして説明した。本発明を実施する場合、各機能を同一のソフトウェア及び／又はハードウェアで具現化することも、また、異なるソフトウェア及び／又はハードウェアで具現化することも可能である。

【 0 0 8 4 】

以上の実施例の説明から、当業者であれば、本発明の実施例を、ソフトウェアに加えて必須の一般的ハードウェア・プラットフォームで実現可能であることが理解されるであろう。このような理解に基づき、本発明の実施例に従う技術的解決手段の実質的な部分、あるいは、従来技術に対する寄与するその一部を、ソフトウェア製品の態様で実施することが可能である。コンピュータソフトウェア製品は、ROM / RAM、磁気ディスク、光ディスク等の記憶媒体に保存可能であり、コンピュータソフトウェア製品には、(パーソナルコンピュータ、サーバ、ネットワーク装置等の) コンピュータ装置に本発明の実施例と

10

20

30

40

50

して説明した方法又はその一部を実行させるための多くの命令が含まれる。

【0085】

上述したものは本発明の具体的な実施例に過ぎない。当業者には自明のように、本発明の要旨の範囲内でさまざまな変更や変形が可能である。このような変更や変形も本発明の要旨の範囲内に包含される。

【0086】

以上、本発明の理解を助ける目的で、本発明のいくつかの実施例を詳細に説明したが、本発明は何らこれらの実施例に限定されるものではない。本発明は、多くの他の形態で実現可能であり、上述の実施例は例示に過ぎず、何ら発明を限定するものではない。

適用例1：ウェブサイト訪問者の評価値を計算する方法であって、訪問者情報を入力、前記ウェブサイト訪問者の評価値を出力とするニューラルネットワークモデルとして構築された、前記ウェブサイト訪問者の評価値を計算するための計算モデルを初期化し、データサンプルを用いて前記計算モデルを訓練し、前記計算モデルを決定し、前記訪問者情報を取得し、前記決定された計算モデルを用いて前記訪問者の評価値を計算すること、を備える方法。

10

適用例2：適用例1に記載の方法であって、前記初期化された計算モデルは $Y = f_2(W_2 f_1(W_1 X + B_1) + B_2)$ であり、 X は入力ベクトル、 Y は出力ベクトル、 W_1 は隠れ層重み行列、 B_1 は隠れ層バイアスベクトル、 f_1 は隠れ層伝達関数、 W_2 は出力層重み行列、 B_2 は出力層バイアスベクトル、 f_2 は出力層伝達関数である、方法。

適用例3：適用例2に記載の方法であって、 f_1 はノードの非線形作用関数であり、 f_2 は線形関数である、方法。

20

適用例4：適用例1に記載の方法であって、前記計算モデルに対する入力である前記訪問者情報は数値情報であり、前記計算モデルからの出力である前記訪問者の評価値は数値である、方法。

適用例5：適用例1に記載の方法であって、前記計算モデルの訓練は、誤差逆伝搬手法を用いて前記計算モデルを訓練することにより実行される、方法。

適用例6：適用例1に記載の方法であって、前記計算モデルの決定は、前記計算モデルのサンプル出力値と所望の出力値との間の誤差が精度要件を満たす場合に前記計算モデルを決定することにより実行される、方法。

適用例7：適用例1に記載の方法であって、前記計算モデルの決定の後に、さらに、現在決定されている計算モデルを補正し、補正された計算モデルを新しい計算モデルとして決定すること、を備え、前記決定された計算モデルを用いた前記訪問者の評価値の計算は、前記新しい計算モデルを用いる、方法。

30

適用例8：適用例7に記載の方法であって、前記現在決定されている計算モデルの補正は、前記現在決定されている計算モデルから、前記訪問者の評価値と前記訪問者情報のカテゴリとの間の相関関係を取得し、前記カテゴリの相関関係が所定の閾値未満である場合に、前記現在決定されている計算モデルの入力ベクトルから前記訪問者情報のカテゴリを削除すること、を備える、方法。

適用例9：適用例7に記載の方法であって、前記現在決定されている計算モデルの補正は、前記現在決定されている計算モデルの実際の出力値と所望の出力値とを比較して、前記実際の出力値と前記所望の出力値との間の誤差を求め、前記誤差が所定の閾値より大きい場合に、前記計算モデルを再訓練すること、を備える、方法。

40

適用例10：適用例1に記載の方法であって、前記ウェブサイト訪問者の評価値は、少なくとも部分的に、前記ウェブサイト訪問者に対して実行すべきサービス活動を決定する、方法。

適用例11：ウェブサイト訪問者の評価値を計算するシステムであって、訪問者情報を入力、前記ウェブサイト訪問者の評価値を出力とするニューラルネットワークモデルとして構築された、前記ウェブサイト訪問者の評価値を計算するための計算モデルを初期化し、データサンプルを用いて前記計算モデルを訓練し、前記計算モデルを決定し、前記訪問者情報を取得し、前記決定された計算モデルを用いて前記訪問者の評価値を計算するよう

50

に構成された1つ以上のプロセッサと、前記1つ以上のプロセッサに接続され、前記プロセッサに命令を与える1つ以上のメモリと、を備えるシステム。

適用例12：適用例11に記載のシステムであって、前記初期化された計算モデルは $Y = f_2(W_2 f_1(W_1 X + B_1) + B_2)$ であり、 X は入力ベクトル、 Y は出力ベクトル、 W_1 は隠れ層重み行列、 B_1 は隠れ層バイアスベクトル、 f_1 は隠れ層伝達関数、 W_2 は出力層重み行列、 B_2 は出力層バイアスベクトル、 f_2 は出力層伝達関数である、システム。

適用例13：適用例12に記載のシステムであって、 f_1 はノードの非線形作用関数であり、 f_2 は線形関数である、システム。

適用例14：適用例11に記載のシステムであって、前記計算モデルへの入力である前記訪問者情報は数値情報であり、前記計算モデルからの出力である前記訪問者の評価値は数値である、システム。

10

適用例15：適用例11に記載のシステムであって、前記1つ以上のプロセッサは、誤差逆伝搬手法を用いて前記計算モデルを訓練するように構成される、システム。

適用例16：適用例11に記載のシステムであって、前記1つ以上のプロセッサは、前記計算モデルのサンプル出力値と所望の出力値との間の誤差が精度要件を満たす場合に、前記計算モデルを決定するように構成される、システム。

適用例17：適用例11に記載のシステムであって、前記1つ以上のプロセッサは、さらに、現在決定されている計算モデルを補正し、補正された計算モデルを新しい計算モデルとして決定し、前記決定された計算モデルを用いて前記訪問者の評価値を計算する際に前記新しい計算モデルを用いるように構成される、システム。

20

適用例18：適用例17に記載のシステムであって、前記1つ以上のプロセッサは、さらに、前記現在決定されている計算モデルから、前記訪問者の評価値と前記訪問者情報のカテゴリーとの間の相関関係を取得し、前記カテゴリーの相関関係が所定の閾値未満である場合に、前記現在決定されている計算モデルの入力ベクトルから前記訪問者情報のカテゴリーを削除するように構成される、システム。

適用例19：適用例17に記載のシステムであって、前記1つ以上のプロセッサは、さらに、前記現在決定されている計算モデルの実際の出力値と所望の出力値とを比較して、前記実際の出力値と前記所望の出力値との間の誤差を求め、前記比較により求められた誤差が所定の閾値より大きい場合に、前記計算モデルを再訓練するように構成される、システム。

30

適用例20：ウェブサイト訪問者の評価値を計算するためのコンピュータプログラム製品であって、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体に具現化され、訪問者情報を入力、前記ウェブサイト訪問者の評価値を出力とするニューラルネットワークモデルとして構築された、前記ウェブサイト訪問者の評価値を計算するための計算モデルを初期化するコンピュータ命令と、データサンプルを用いて前記計算モデルを訓練するコンピュータ命令と、前記計算モデルを決定するコンピュータ命令と、前記訪問者情報を取得するコンピュータ命令と、前記決定された計算モデルを用いて前記訪問者の評価値を計算するコンピュータ命令と、を備えるコンピュータプログラム製品。

40

【図 1 A】

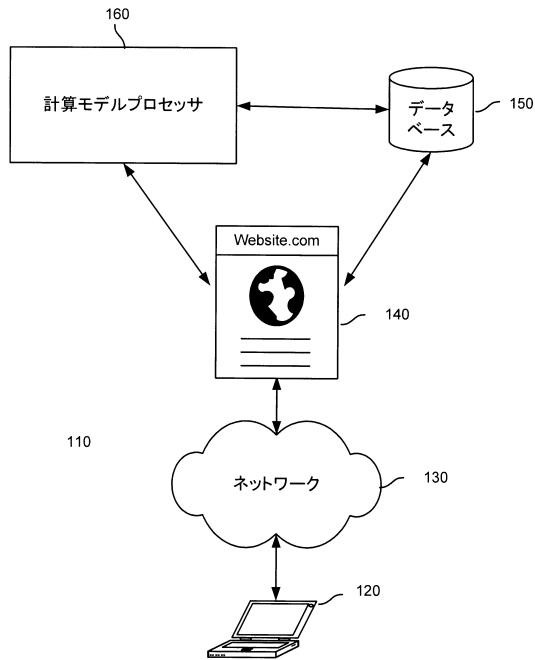


FIG. 1A

【図 1 B】

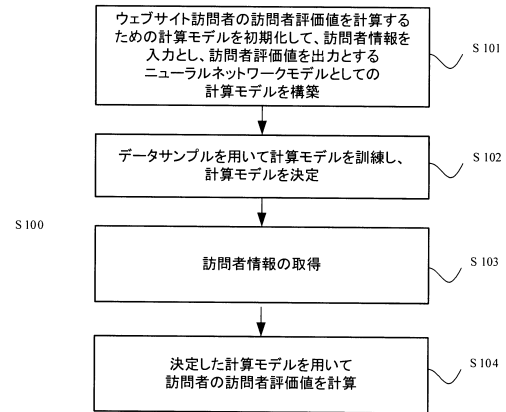


Fig. 1B

【図 2】

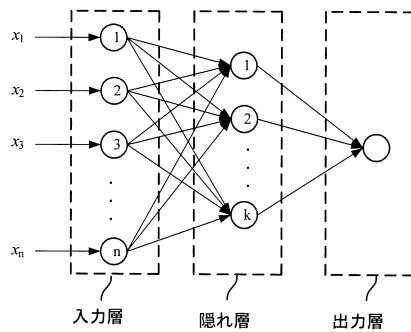


Fig. 2

【図 3】

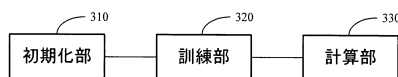


Fig. 3

【図 4】

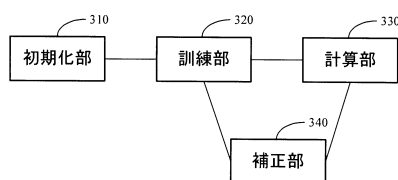


Fig. 4

フロントページの続き

(72)発明者 チャン・ツェン

中華人民共和国 ハンチョウ, ワーナー・ロード, ウエスト・レイク・インターナショナル・プラザ, 10階, ナンバー391

(72)発明者 スー・ジエ

中華人民共和国 ハンチョウ, ワーナー・ロード, ウエスト・レイク・インターナショナル・プラザ, 10階, ナンバー391

審査官 小林 義晴

(56)参考文献 特開2004-86896(JP, A)

特開2001-236337(JP, A)

特開平08-339360(JP, A)

特開2007-26456(JP, A)

米国特許出願公開第2008/0306830(US, A1)

米国特許第7069256(US, B1)

Fang Yuan, Huanrui Wu, Ge Yu, Web Users' Classification Using Fuzzy Neural Network, Knowledge-Based Intelligent Information and engineering Systems, Springer Berlin Heidelberg, 2004年 9月25日, pp 1030-1036

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 13/00

G06F 19/00

G06N 3/08